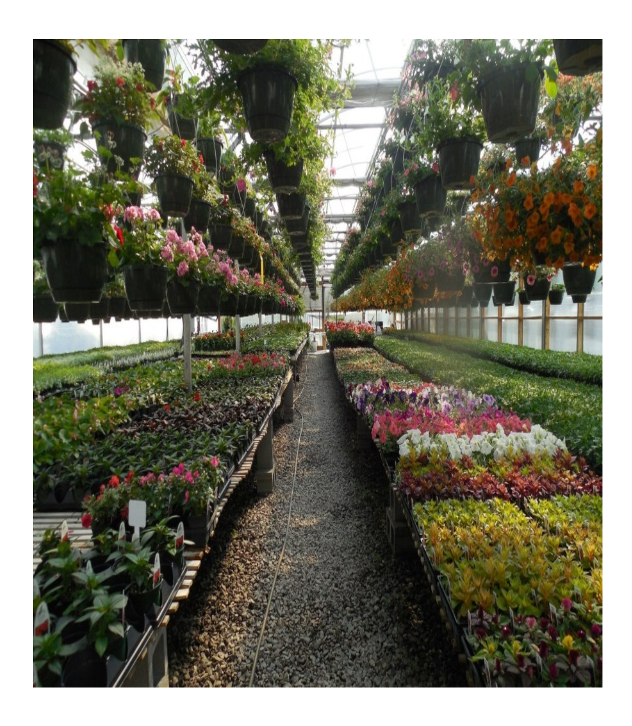


Wissenschaft

Wir brauchen mehr CO2 in der Atmosphäre – die Physik des Kohlendioxids

12. September 2023von Dr. Peter F. Mayer6,4 Minuten Lesezeit

Hört man Politikern, Staats- und Konzernmedien sowie den UNO-, EU oder WHO-Bürokraten zu, so könnte der Eindruck entstehen, CO2 sei das Schlimmste auf der Welt was es gibt. Abgesehen vielleicht von Corona. Dem ist nicht so, denn Pflanzen machen aus CO2 und H20 mit Hilfe von Sonnenlicht Zucker. Zum Beispiel Saccharose mit der Summenformel C12H22O11. Alles tierische Leben und somit auch unseres hängt von dieser Zuckerproduktion der Pflanzen ab, die dafür mindestens 150 ppm CO2 in der Luft brauchen. Darunter gibt es kein Leben und je mehr CO2 desto grüner wird unser Planet.

In einem Video-Interview (siehe unten) erklärt der Princeton Physiker William Happer die grundsätzlichen Erkenntnisse von Biologie, Chemie und Physik. Zu Beginn seiner Erörterung der Vorteile, die das Hinzufügen von CO2 in die Atmosphäre für das Pflanzenleben hat, wies der Princton Physiker darauf hin, dass eine Verdoppelung des CO2 von 400 Teilen pro Million Volumen

(ppmv) auf 800 ppmv den gesamten Treibhauseffekt um 1 % erhöht (unter der Annahme, dass die Konzentrationen der anderen Treibhausgase gleich bleiben).

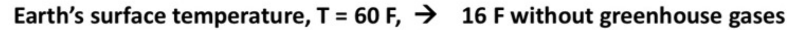
Kaum Einfluss auf Klima und historischer Tiefststand

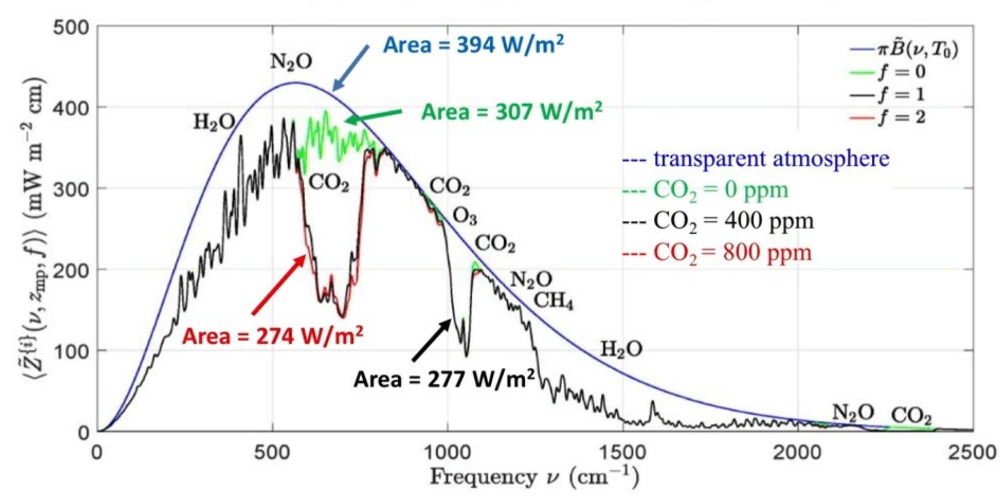
Bei der Berechnung des Einflusses auf die Erdtemperaturen, um diese Zunahme des Treibhauseffekts auszugleichen, muss man bedenken, dass die Zunahme der ausgehenden Strahlung auf der Temperatur in Grad Kelvin hoch vier beruht. [Chemiker verwenden ppm, um Gewichtsteile pro Million zu bezeichnen. Das CO2 in der Atmosphäre wird in CO2-Molekülen pro Million Luftmoleküle gemessen – oder Mol CO2 pro Mol Luft -, was wiederum Teile pro Million Volumen bedeutet, da jedes Mol das gleiche Volumen einnimmt].

Wenn man von einer Erdtemperatur von 300 Kelvin ausgeht, ergibt sich nach Happers "Bierdeckel"-Berechnungen ein Temperaturanstieg von 0,75°C. Man kann den Unterschied nicht spüren.

Schon seit Svante Arrhenius (Chemie-Nobelpreis 1903) ist viele Jahrzehnte vor der Entdeckung der Quantenmechanik bekannt, dass man die CO2-Konzentration verdoppeln muss (von 400 auf 800 Teile pro Million) um etwa 1°C mehr zu bekommen. Ein Anstieg um 4°C erfordert demnach eine CO2-Konzentration von 6400 Teilen pro Million. Obwohl diese Konzentration für alles biologische Leben auf unserem Planeten vollkommen in Ordnung wäre (die menschliche Ausatmung enthält 40.000 ppm), wird die Menschheit niemals 6400 ppm erreichen, selbst wenn wir alle vorhandenen Bäume verbrennen würden. Svante Arrhenius, der Urgroßvater von Greta Thunberg, würde sich wahrscheinlich im Grab umdrehen, wenn er von der Visionärin hört, die Kohlendioxid mit bloßem Auge sieht.

Derzeit befindet sich unser Planet an einem ewigen Minimum der CO2-Konzentration. Ohne eine konzertierte menschliche Anstrengung zur Erhöhung der CO2-Konzentration wird sich der Planet Erde im Laufe der natürlichen Evolution in eine Wüste verwandeln. In den letzten hundert Millionen Jahren ist das atmosphärische Kohlendioxid stetig gesunken, da es von der Meeresbiologie verbraucht und in Kalziumkarbonat (Kalkstein) umgewandelt wird. Ohne menschliche Aktivitäten wäre die CO2-Konzentration in etwa zwei Millionen Jahren auf 150 ppm gesunken. Unterhalb dieser Schwelle brechen die Pflanzen und mit ihnen das gesamte tierische Leben auf diesem Planeten zusammen.





Thermische Energie, die vom Planeten Erde in den Weltraum abgegeben wird.

Ohne Treibhausgase läge die Temperatur auf der Erde bei -9°C , was auf eine spektral integrierte Strahlungsintensität des Schwarzen Körpers von 394 W/m2 zurückzuführen ist (Bereich unter der blauen Linie). Dank der Treibhausgase wird ein Teil der eingestrahlten Leistung in der Atmosphäre absorbiert und zur Erde zurückgeführt, wodurch sich die Erde auf humanere Temperaturen von 16°C erwärmt. Diese Temperatur wird mit einer spektral integrierten Intensität von 277 W/m2 erreicht (Bereich unterhalb der schwarzen Linie). Bei einer Verdoppelung der Kohlendioxidkonzentration auf 800 Teile pro Million sinkt die Strahlungsintensität von 277 auf 274 W/m2 (Bereich unter der roten Linie). Dies bewirkt einen Anstieg der globalen Temperatur um 3*(60-16)/(394-274)F = 1,1 F = 0,6°C.

Der Grund für diesen ultraniedrigen Temperaturanstieg liegt in der Sättigung der Absorption von Kohlendioxid: Wenn seine Konzentration erhöht wird, wird die gleiche Strahlung in einer immer kleineren Atmosphärenschicht absorbiert. Der einzige Grund, warum es überhaupt eine überschüssige Absorption gibt, liegt in den nicht gesättigten Seitenbändern des Kohlendioxids. Diese sind von William Happer berechnet und in Fachzeitschriften veröffentlicht worden.

Dies stimmt mit den physikalischen Beweisen überein, die der Geowissenschaftler Tom Gallagher über die Ergebnisse von Tiefseesedimenten vorgelegt hat, in denen Veränderungen des CO2 und der Oberflächentemperaturen aufgezeichnet wurden. Zum Beispiel in der “Coolhouse Earth”, die wärmer war als die heutige “Icehouse Earth” und von vor etwa 34 Millionen bis 3,3 Millionen Jahren dauerte. Die CO2-Konzentrationen an der Oberfläche schwankten stark, von weniger als 300 ppmv bis zu mehr als 800 ppmv, doch die Temperaturschwankungen waren gering.

Bei der Erörterung möglicher positiver Rückkopplungen auf einen Temperaturanstieg beruft sich Happer auf das Prinzip von Le Chatelier, das erstmals auf die Chemie angewandt wurde: “*Wenn ein dynamisches Gleichgewicht durch eine Änderung der Bedingungen gestört wird, verschiebt sich die Position des Gleichgewichts, um der Änderung entgegenzuwirken und das Gleichgewicht wiederherzustellen*“. Wäre dies bei den atmosphärischen Temperaturschwankungen nicht der Fall, so Happer, hätten wir in der Geschichte der Menschheit weitaus wildere Temperaturschwankungen erlebt.

Für Happer ist der größte Teil der Temperaturveränderungen der Oberflächenluft seit 1800 auf die Erholung von der Kleinen Eiszeit und den städtischen Wärmeinseleffekt zurückzuführen. Er hält die

Bemühungen, CO_2 aus der Atmosphäre zu entfernen, für vergleichbar mit dem, was ein Anführer der Briten über die römische Eroberung sagte: “Sie schaffen eine Wüste und nennen es Frieden”.
Zur Erörterung der Begrünung der Erde erklärt Happer, dass die NASA auf eine ausgeklügelte Technik zurückgreift, um die Menge an Chlorophyll aus dem Weltraum zu messen. Wenn es von der Sonne angestrahlt wird, sendet Chlorophyll Licht im nahen Infrarotbereich (Fluoreszenz) aus. Dies wird von NASA-Satellitenkameras aufgezeichnet und zeigt direkt die Ergrünung der Erde an. Happer stellt fest, dass eine Erhöhung des CO_2-Gehalts allen Pflanzen zugute kommt, auch C4-Pflanzen wie Mais und Zuckerrohr, aber eher C3-Pflanzen.
Außerdem mögen 1500 ppmv für Gewächshausbetreiber ideal sein, aber noch höhere Konzentrationen sind für die Pflanzen auf der Erde besser. Außerdem sind die meisten Rückkopplungen negativ, nicht positiv, und es hat nie eine unkontrollierte Erwärmung gegeben. Während der kleinen Eiszeit und der Eiszeiten kam es zu einer Wüstenbildung in hoch gelegenen Regionen mit erheblichen Staubstürmen. =
Bei der Erörterung der wichtigen HITRAN-Datenbank, die von den Klimamodellierern ignoriert wird, weist er darauf hin, dass diese riesige Liste von Daten über die Absorption von Strahlung durch Treibhausgase von der Luftwaffe ins Leben gerufen wurde, um systematisch zu untersuchen, wie Treibhausgase die elektromagnetische Energie stören. Es ist eine sehr gute Datenbank für die wichtigsten Treibhausgase, aber nicht so sehr für seltene Treibhausgase wie die halogenhaltigen.
Happer schließt mit der Feststellung, dass staatliche Maßnahmen zur Begrenzung der Treibhausgasemissionen enormen Schaden anrichten. Außerdem ist die meiste Physik linear, aber um den Klimawandel zu verstehen, braucht man die Strömungsmechanik, die nicht linear ist. Dem Pionier der Quantenmechanik, Werner Heisenberg, zufolge ist die Strömungsmechanik schwieriger als die Kernphysik oder die Quantenmechanik.

Bild von Rebecca Matthews auf Pixabay